

Prüfungstag:
Prüfungsbeginn:

Mittwoch, 20. Mai 2009
8.00 Uhr

Realschulabschluss Schuljahr 2008/2009

Mathematik

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Die Arbeitszeit beträgt **150 Minuten**.

Im Bereich **Pflichtaufgaben** sind **alle** Aufgaben zu lösen.

Von den **Wahlaufgaben** ist nur **ein Aufgabenkomplex** zu bearbeiten.

Der Lösungsweg muss erkennbar sein.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen, ausgenommen Skizzen und Planfiguren sind auf unliniertem Papier auszuführen.

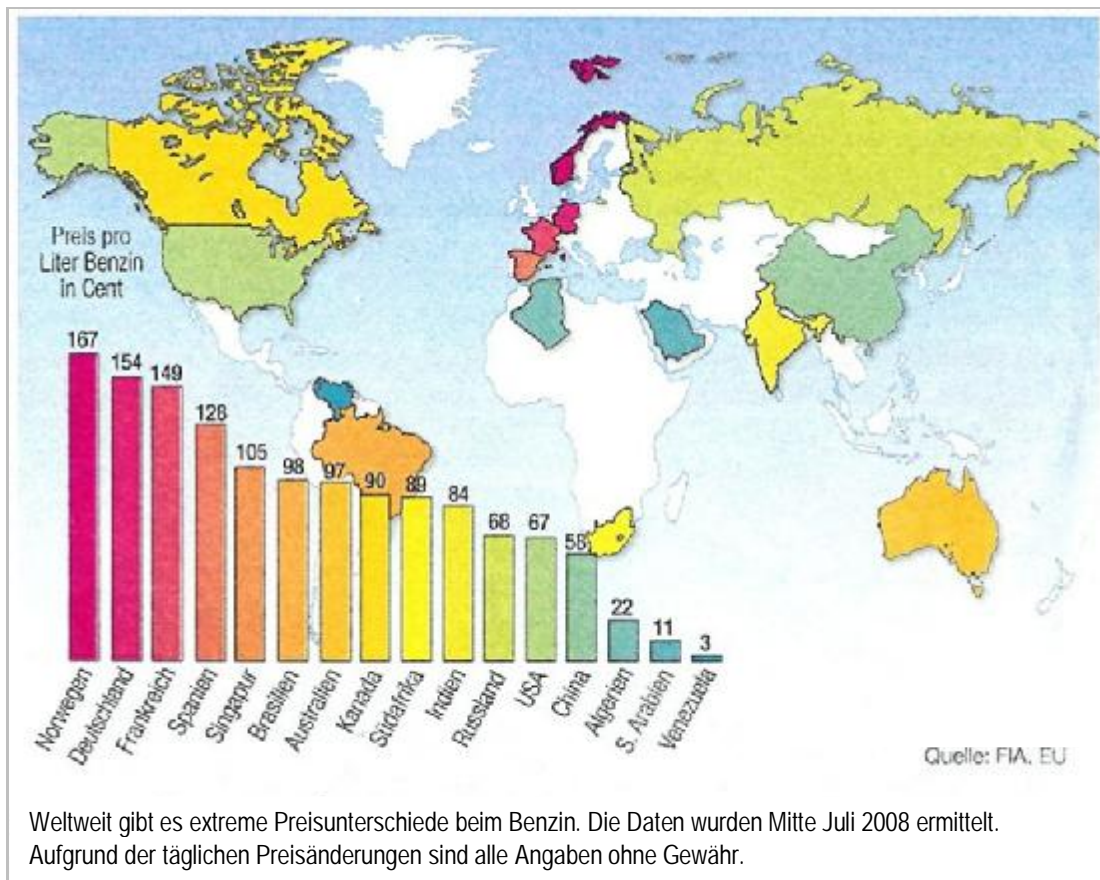
Graphen von Funktionen sind in rechtwinkligen Koordinatensystemen auf Millimeterpapier darzustellen.

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

- die im Unterricht verwendete Formelsammlung,
- Zeichengeräte (einschließlich Kurvenschablonen),
- nichtprogrammierbarer und nichtgraphikfähiger Schultaschenrechner,
- ein im Unterricht verwendetes Wörterverzeichnis zur deutschen Rechtschreibung

Pflichtaufgaben

1. Benzin ist in Europa am teuersten.



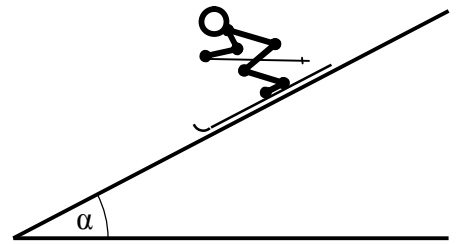
Quelle: ADACmotorwelt

- a) In welchem Land beträgt der Benzinpreis etwa ein Drittel des Benzinpreises in Deutschland? (1 Punkt)
- b) Um wie viel Prozent ist der Benzinpreis in Norwegen höher als in Deutschland? (2 Punkte)

Familie Schmidt hat im Juli 2008 ihren Urlaub in Spanien verbracht. Mit ihrem Mietauto sind sie dort etwa 2000 km gefahren und sie verbrauchten für 100 km durchschnittlich 7 l Benzin.

- c) Berechnen Sie, wie viel Euro Familie Schmidt in diesem Urlaub für Benzin ausgegeben hat! (2 Punkte)

2. In Mayerhofen befindet sich die Skipiste mit dem steilsten Teilstück, „Harakiri“ genannt. Fährt man dieses Teilstück, überwindet man auf einer Abfahrtsstrecke von 150 m Länge einen Höhenunterschied von 92 m.



Berechnen Sie den Anstiegswinkel α und geben Sie diese Steigung in Prozent an!

(2 Punkte)

3. Gegeben sind die Funktionen $y = f(x) = x^2 + 6x + 9$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $y = g(x) = 2x + 6$ mit $x \in \mathbb{R}$.

a) Stellen Sie die beiden Funktionen in demselben Koordinatensystem (1 LE = 1 cm) graphisch dar! Die Graphen der beiden Funktionen schneiden einander in den Punkten A und B. Geben Sie die Koordinaten von A und B an!

(3 Punkte)

b) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion $g(x)$!

(1 Punkt)

c) Der Graph der Funktion $g(x)$ schließt mit den Achsen des Koordinatensystems ein Dreieck ein.

Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks!

(1 Punkt)

4. Im Freizeitparadies Tropical-Island kann man mit einem Helium-Ballon, an dem Sitze befestigt sind, aufsteigen. Der Ballon hat einen Durchmesser von 9 m. Je Kubikmeter Helium kann der Ballon eine Masse von 1 kg anheben.

Welche Masse können die Personen, die mit dem Ballon aufsteigen wollen, insgesamt haben? Für Sitze, Seile, Ballonhülle usw. müssen 80 kg berücksichtigt werden.



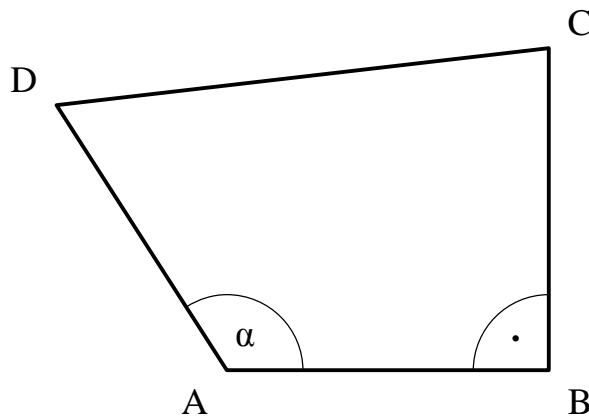
(2 Punkte)

5. Lösen Sie folgende Gleichung

$$x^2 + 4x - 21 = 0 \quad \text{mit } x \in \mathbb{R} !$$

(2 Punkte)

6. Gegeben ist ein Viereck ABCD mit den folgenden Stücken:



$$\begin{aligned} \overline{CD} &= 8,0 \text{ cm} \\ \overline{AB} &= \overline{BC} = 5,3 \text{ cm} \\ \alpha &= 122^\circ \end{aligned}$$

Skizze (nicht maßstäblich)

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks!

(5 Punkte)

7. Eine Bank wirbt für folgende Geldanlagen, bei denen jeweils die Zinsen mit verzinst werden.

Festgeld	
4,1% pro Jahr	
Laufzeit 4 Jahre	

Wachstumssparen	
1. Jahr	3,25%
2. Jahr	3,75%
3. Jahr	4,00%
4. Jahr	4,50%

Eine Familie möchte 5000 € fest anlegen.

Mit welcher Geldanlage wird am Ende der Laufzeit das höhere Guthaben erzielt? Begründen Sie rechnerisch!

(3 Punkte)

Wahlaufgaben

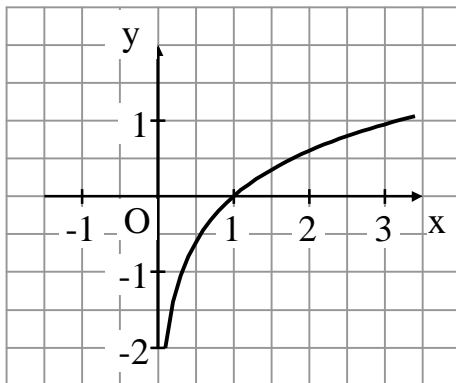
Von den folgenden Aufgabenkomplexen brauchen Sie nur **einen** zu bearbeiten.

Bearbeiten Sie beide Wahlaufgabenkomplexe, wird nur der mit den meisten Punkten zur Bewertung herangezogen.

Ein Zusatzpunkt wird erteilt, wenn ein Wahlaufgabenkomplex vollständig richtig gelöst und vom zweiten Wahlaufgabenkomplex mindestens die Hälfte der Punkte erreicht wurde.

8. Aufgabenkomplex mit dem Schwerpunkt Gleichungen und Funktionen

8.1 Welche Eigenschaft trifft für die dargestellte Funktion **nicht** zu?



- A** Definitionsbereich:
 $x \in \mathbb{R}, x > 0$
- B** Wertebereich: $y \in \mathbb{R}$
- C** Nullstellen: keine
- D** Die Funktion ist im gesamten Definitionsbereich steigend.

(1 Punkt)

8.2 Gegeben sind die Funktionen $y = f(x) = x^2 - 2x - 6$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $y = g(x) = \sqrt{x}$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $x \geq 0$.

- a) Stellen Sie die beiden Funktionen in demselben Koordinatensystem graphisch dar!
Der Schnittpunkt der beiden Graphen sei A!

(2 Punkte)

Eine lineare Funktion $y = h(x)$ hat den Anstieg 1 und ihr Graph verläuft ebenfalls durch den Punkt A. Die Graphen von $f(x)$ und $h(x)$ schneiden einander in einem weiteren Punkt B.

- b) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes B an!

(1 Punkt)

- 8.3** Die Summe zweier Zahlen ist 14. Wenn man von der ersten Zahl das Doppelte der zweiten Zahl subtrahiert, erhält man 5.

Ermitteln Sie die Zahlen, die diese Bedingungen erfüllen!

(2 Punkte)

- 8.4** Wie viele Schnittpunkte haben die Graphen der folgenden drei Funktionen ($x \in \mathbb{R}$)?

$$\begin{aligned}y &= f(x) = 2x + 1 \\y &= g(x) = -3x + 2 \\y &= h(x) = 2x - 3\end{aligned}$$

Begründen Sie Ihre Entscheidung!

(2 Punkte)

- 8.5** Rechtecke können bei gleichem Flächeninhalt verschiedene Umfänge haben.

- a) Vervollständigen Sie die vorgegebene Wertetabelle für Rechtecke mit einem Flächeninhalt von $A = 12 \text{ cm}^2$!

a in cm	1	2	3	4	6	8	10	12
b in cm								

Stellen Sie den Zusammenhang zwischen den beiden Seitenlängen in einem Koordinatensystem graphisch dar!

(2 Punkte)

- b) Es gibt Rechtecke mit einem Umfang von $u = 19 \text{ cm}$. Stellen Sie den Zusammenhang zwischen den beiden Seitenlängen in demselben Koordinatensystem dar!

(1 Punkt)

- c) Welche Seitenlängen hat ein Rechteck, das einen Flächeninhalt von $A = 12 \text{ cm}^2$ und einen Umfang von $u = 19 \text{ cm}$ hat?

(1 Punkt)

9. Aufgabenkomplex mit dem Schwerpunkt Trigonometrie

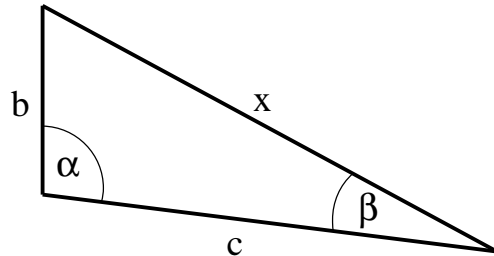
9.1 Entscheiden Sie, mit welcher Gleichung die Länge der Seite x berechnet werden kann?

A $x^2 = b^2 + c^2$

B $x^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \beta$

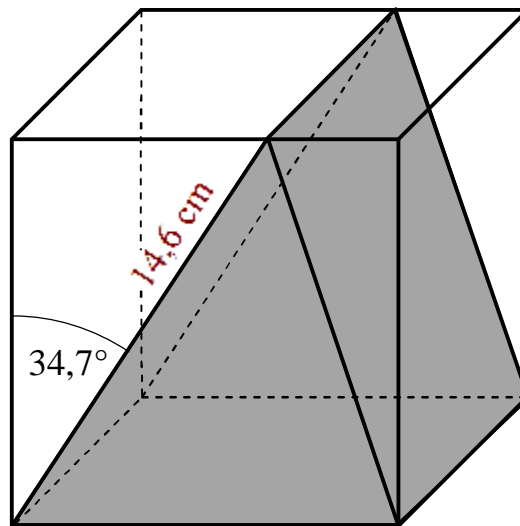
C $\sin \beta = \frac{b}{x}$

D $\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$



(1 Punkt)

9.2 Ein Würfel wird in Teilkörper zerlegt (siehe Skizze).



Skizze (nicht maßstäblich)

Berechnen Sie das Volumen des grau gefärbten Teilkörpers!

(3 Punkte)

- 9.3 Ein Dreieck ABC hat folgende Seitenlängen:
- $$\overline{AB} = c = 3,5 \text{ cm}$$
- $$\overline{BC} = a = 8,3 \text{ cm}$$
- $$\overline{AC} = b = 6,4 \text{ cm}$$

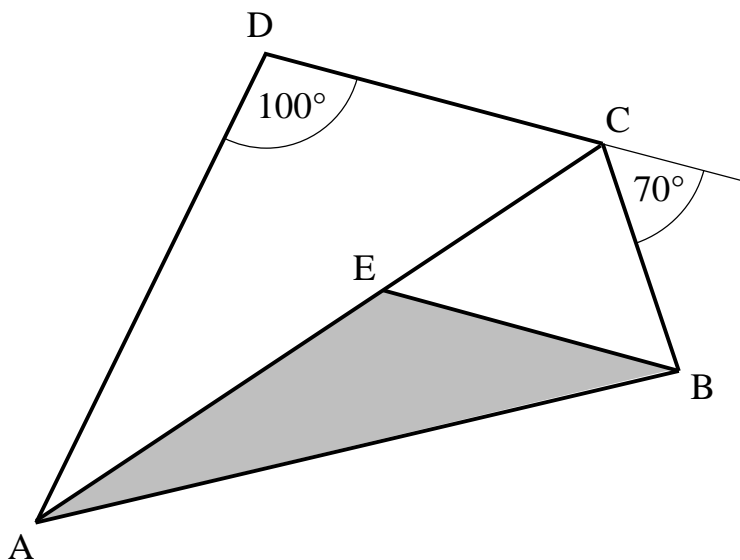
a) Konstruieren Sie dieses Dreieck!

(1 Punkt)

b) Berechnen Sie den größten Winkel des Dreiecks!

(2 Punkte)

- 9.4 Bei Vermessungsarbeiten wurden folgende Werte ermittelt:



$$\overline{BE} \parallel \overline{CD}$$

$$\overline{AD} = 540 \text{ m}$$

$$\overline{CD} = 350 \text{ m}$$

$$\overline{CE} = 320 \text{ m}$$

$$\overline{BE} = 295 \text{ m}$$

Skizze (nicht maßstäblich)

Berechnen Sie den Flächeninhalt der grauen Teilfläche in Hektar!

(5 Punkte)